

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-106961

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

G01N 1/22

G01N 27/62

(21)Application number : 2001-301388

(71)Applicant : NOHMI BOSAI LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

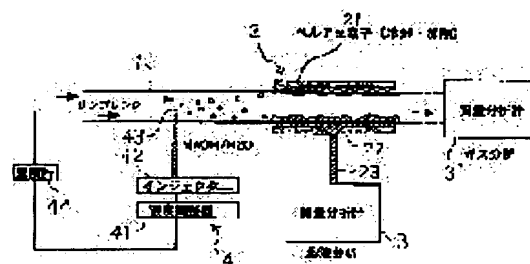
(72)Inventor : SUZUKI KATSUHIRO

## (54) ENVIRONMENTAL CONDITION MEASURING DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate measurement by an environmental condition measuring device.

SOLUTION: The measuring device detects and measures a particular substance from air sampled from an area under surveillance. A sampling pipe introducing the air is provided on the measuring device and a cooling part using a solid cooling element is formed on the sampling pipe.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-106961

(P2003-106961A)

(43) 公開日 平成15年4月9日 (2003. 4. 9)

(51) Int.Cl.

G 0 1 N 1/22

識別記号

27/62

F I

G 0 1 N 1/22

27/62

ターム(参考)

E 2 G 0 5 2

X

Y

V

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願2001-301388(P2001-301388)

(22) 出願日

平成13年9月28日 (2001. 9. 28)

(71) 出願人 000233826

能美防災株式会社

東京都千代田区九段南4丁目7番3号

(72) 発明者 鈴木 克裕

東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能  
美防災株式会社内

Fターム(参考) 2G052 AA01 AC02 AD02 BA14 EB01

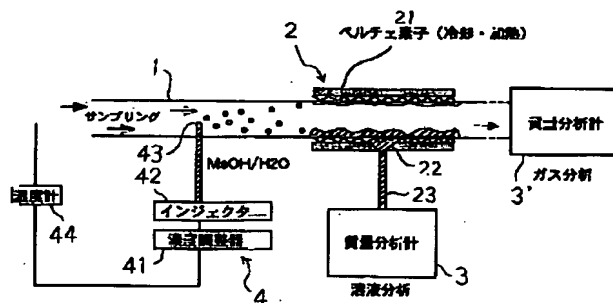
EB04 GA24

(54) 【発明の名称】 環境状態測定装置

(57) 【要約】

【課題】 環境状態測定装置による測定を無理なく行いやすくする。

【解決手段】 監視区域からサンプリングしてきた空気から特定の物質を検出して測定する測定装置であって、該測定装置に前記空気を導入するサンプリング管を備え、該サンプリング管に固体冷却素子を用いる冷却部を形成している。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 監視区域からサンプリングしてきた空気から特定の物質を検出して測定する測定装置であって、該測定装置に前記空気を導入するサンプリング管を備え、該サンプリング管に固体冷却素子を用いる冷却部を形成していることを特徴とする環境状態測定装置。

【請求項2】 固体冷却素子は、逆に加熱することができる請求項1の環境状態測定装置。

【請求項3】 サンプリング管の冷却部の前方で、溶剤を噴霧する請求項1の環境状態測定装置。

【請求項4】 測定装置は、質量分析計を用いる請求項1の環境状態測定装置。

【請求項5】 質量分析計は、エレクトロスプレー法によりイオン化する請求項4の環境状態測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、監視区域の雰囲気から特定された成分を測定することによって、汚損、ガス漏洩、火災のような環境状態を検知するような測定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば、特開平5-128382号公報に示されるように、監視区域の雰囲気をサンプリングして、質量分析計によってその空気を分析して特定された物質を検出することで環境状態の一つとして火災を検出することについて示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような測定装置を用いる場合、単に空気を導入しているので、測定装置によって特定された物質が検出できるまで、濃度的に時間がかかることがある。そして、環境汚損のように、特定物質を極低濃度の範囲で測定しようとする、装置的に工夫が必要であり、高価でかつ扱いづらいものとなりやすい。

【0004】したがって、本発明は、環境状態測定装置による測定を無理なく行いやすくすることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、監視区域からサンプリングしてきた空気から特定の物質を検出して測定する測定装置であって、該測定装置に前記空気を導入するサンプリング管を備え、該サンプリング管に固体冷却素子を用いる冷却部を形成していることを特徴とするものである。

【0006】また、固体冷却素子は、逆に加熱することができるものであり、サンプリング管の冷却部の前方で、溶剤を噴霧するものでもよい。

【0007】さらに、測定装置は、質量分析計を用い、とくに、質量分析計は、エレクトロスプレー法によりイオン化するものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態について図1および図2を用いて説明する。図1は、本発明を用いる環境状態測定装置について全体を概略的に示した構成図であり、図2は、図1の質量分析計を概略的に示した構成図である。

【0009】図1において、1はサンプリング管、2は冷却部、3は質量分析計、4は溶剤噴霧部であって、メタノール/水の混合溶剤を噴霧する濃度調節器41および筒先43を備えたインジェクタ42により構成されている。なお、44は湿度計であり、濃度調整器41の調整に利用している。

【0010】なお、質量分析計3'は、別の実施形態として質量分析計3の位置を換えた場合であるが、目的によって双方設けておくことに問題はない。

【0011】また、冷却部2は、固体冷却素子としてのペルチェ素子21を用いて構成され、冷却された溶剤が孔22から導入管23を通して質量分析計3に導入されるように構成されている。ここで、ペルチェ素子21は、性質の異なる2種の金属を接続したもので、これに電流を流すと一方で吸熱し他方で発熱するペルチェ効果が生じるものである。このペルチェ素子21は金属材料としてビスマス、アンチモン、テルル等の化合物が用いられる。なお、これらの金属材料は通常上下を硬いセラミックで固定しているが、近年プラスチックのような柔軟材料で固定する取扱いやすい素子も用いられ、フリヂスタ素子という名称も用いられている。

【0012】このようなペルチェ素子21は略平板状であるので、管路に設ける場合に場所をとらず、省スペース的に用いることが可能である。

【0013】また、このようなペルチェ素子21は、上記のように発熱作用もあるので、溶剤を導入管23へ流すための孔22に物質が固着するような場合でも、定期的に加熱放散させることで、詰まりを防止することができる。

【0014】質量分析計3は、詳細には示さないが、イオン化部、質量分離部、イオン検出部により構成され、測定には、まずイオン化部でイオン化されるが、イオン化の方式として、いわゆるソフトなイオン化法である放射性金属からの $\beta$ 線による大気圧イオン化法、高電場に噴出させるエレクトロスプレー法等を用いると高分子量の物質であってもフラグメント化を抑えた検出が可能となる。このようなイオン化に続いて、四重極質量分離部を経て検出器で検出する。図2は、エレクトロスプレー法による質量分析計3の構成を概略的に示したものであり、図1の導入管23から導かれた溶剤が高電圧が印加された細管31から放出され、液滴としてイオン化され、スリット32を通過した分子は、分離部33を通過するときに質量数に応じて分離され、検出器34によって検出される。

【0015】そして、サンプリング管1にマンションの1室から雰囲気を導入するとき、いわゆるVOC（揮発性有機物質）がシックハウス等の問題の原因であり、ホルムアルデヒド等が筒先43から放出された溶剤（メタノール／水）に溶解し、冷却部2でトラップされた溶剤に捕集される。この溶剤が質量分析計3に導入され、上記のような方式によって、ホルムアルデヒド等のVOCが検出されることになる。ここで、VOCとしては、ベンゼン、トルエン、キシレン等サンプリング元となる部屋に建築材料から発生していれば検出されることとなる。このように、シックハウスの対策として、室内のVOCを測定する環境状態測定装置として使用される。

【0016】また、サンプリングされた雰囲気内に、焦げ臭が存在すると、VOCと同様にリボグルコサン等が溶剤に捕集され、質量分析計3で測定される。このリボグルコサンの検出量によって火災警報を発することができる。同様に、質量分析計3がエタンやプロパンを検出した場合、ガス漏れ警報を行うこともできる。

【0017】なお、別の実施形態として、このような質量分析計3'には、直接サンプリングした雰囲気を導入することが可能であり、その場合、質量分析計3'内の細管31の先端からは、雰囲気が直接噴出される。冷却部2でトラップされない、例えば沸点が低い物質や溶媒に溶けない物質による比較的安定なガス分子を測定する場合には、冷却部2で冷却した雰囲気を質量分析計3'に導入することで、測定が行いやすくなる。同時に、溶

剤噴霧を行わず冷却することで、水分の分離が可能となり、ガス分子のみを質量分析計3に導入することができる。

【0018】以上のように、この発明は、監視区域からサンプリングしてきた空気から特定の物質を検出して測定する測定装置であって、該測定装置に前記空気を導入するサンプリング管を備え、該サンプリング管に固体冷却素子を用いる冷却部を形成しているため、溶剤や測定物質を捕集しやすく、測定が効率的に行えるという効果がある。

【0019】また、固体冷却素子は、逆に加熱することができるものであり、付着物を加熱放散させて導入管への孔の詰まりを防止することができ、サンプリング管の冷却部の前方で、溶剤を噴霧して浮遊物質を捕集することもできる。

【0020】さらに、測定装置は、質量分析計を用い、とくに、質量分析計は、エレクトロスプレー法によりイオン化するもので、高分子であってもそのまま測定することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

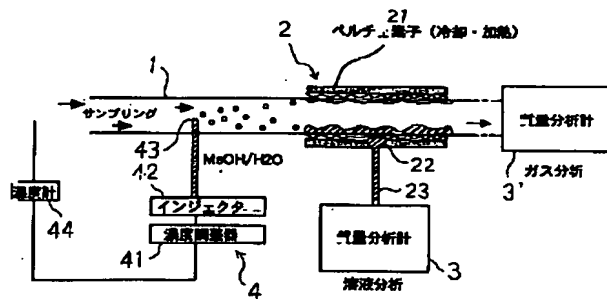
【図1】本発明の一実施形態のシステム構成図。

【図2】図1の質量分析計を示す概略構成図。

#### 【符号の説明】

- 2 冷却部
- 21 ペルチェ素子
- 3、3' 質量分析計

【図1】



【図2】

